Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
Vorstand: Professor Dr. M. KAPPIS

Der Bruch der Injektionskanüle, seine klinischen und forensischen Folgen

*

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg zur Erlangung
der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

vorgelegt von

Anton de l' Espine
aus Hemau (Oberpfalz)

1937
Buchdruckerei Fritz & Rappert, Ochsenfurt am Main

Referent: Professor Dr. KAPPIS

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Durchblättert man die Literatur über Anästhesie und Lumbalpunktion und forscht hierbei nach unglücklichen Zufällen, so trifft man immer wieder auf zwei Vorkommnisse. Nekrosen, die auf die Anästhesie zurückgeführt werden und Todesfälle, die direkt oder indirekt darauf bezogen werden müssen. Erstaunlich wenig aber erfährt man über ein drittes Ereignis, den Bruch der Kanüle. Und doch kann dieses unselige Vorkommnis klinisch wie forensisch schwerste Folgen nach sich ziehen.

Mag nun sein, daß in den weitaus häufigsten Fällen infolge der Einfachheit der Entfernung des Bruchstückes kein Grund vorliegt, den Vorfall der Fachwelt mitzuteilen, mag sein, daß ein weiterer Grund für dieses Schweigen auch in der Tatsache zu sehen ist, daß die Infiltrations- und Leitungsanästhesien die Inhalationsnarkose in einem früher kaum geahnten Ausmaß entbehrlich gemacht haben und so die tägliche Übung der Injektions- und Punktionstechniken dieses Vorkommnis weitgehendst auszuschalten scheint. Dennoch aber kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß dieses Ereignis auch in folgeschweren Fällen häufiger vorkommt als die wenig veröffentlichten Fälle vermuten lassen und daß nur eine gewisse „berechtigte Zurückhaltung" der Grund dieses Schweigens ist. Wenn dies auch verständlich ist, so muß doch gesagt werden, daß der Wissenschaft ein größerer Dienst geleistet wird, wenn wir unsere eigenen Mißgeschicke nicht mit Stillschweigen übergehen. Billroths Grundsatz, den er selbst treulich befolgte, jeden eigenen Mißerfolg rücksichtslos zur Diskussion zu stellen, soll auch für uns stets bestimmend sein. Nur so wird es möglich, Mittel und Wege zu finden, die uns und unsere Kranken weitgehendst vor folgeschweren unglücklichen Zufällen zu schützen vermögen.

Wie schwer sich die Folgen eines Kanülenbruches auswirken können, beweisen sowohl die nachfolgend angeführten wenigen Fälle der Literatur als auch der uns zugeführte und später zu besprechende Fall.

Ott berichtet 1923 in seiner Dissertation und Bade in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde von einem Kanülenbruch bei Ausführung der Mandibularanästhesie. Von zwei Seiten wurde vergeblich versucht, die Nadel zu entfernen. Bei einem von dritter Seite erneut vorgenommenen Entfernungsversuch wurde die Maxillaris interna angeschnitten. Zweifellos wurde auch die Carotis interna verletzt, da sich eine Hemiplie und Aphasie ausbildete.

Ritter bespricht 1930 und 1931 in der Zahnärztlichen Rundschau die Folgen eines Nadelbruchs, der sich ebenfalls bei der Ausführung der Mandibularanästhesie ereignete. Bei dem später unternommenen Entfernungsversuch konnte nur ein Drittel der Nadel entfernt werden. Während der Operation trat ein tetanischer Krampf der Kaumuskulatur auf. Narbenbildung führte dann zur Kieferklemme. Die Verletzung des dritten Trigeminusastes ist die Ursache für lebhaft krampfartig einsetzende Schmerzen und für Sensibilitätsstörungen an Kinn und Zunge.

Axhausen teilt 1936 im „Chirurg" zwei Fälle von Nadelbrüchen bei Ausführung der Mandibularanästhesie mit. In einem Fall wurde ein Stück des aufsteigenden Unterkieferastes reseziert, ohne daß die Nadel gefunden wurde. Im zweiten Fall war die Folge der Entfernung der Nadel eine irreparable Facialislähmung.

Ogloblina berichtet 1928 im Zentralblatt für Chirurgie von der Fraktur einer Lumbalpunktionsnadel. Das Bruchstück gab hierbei die Grundursache ab für eine örtlich auftretende Spondylitis deformans.

Milko berichtet 1928 ebenfalls im Zentralblatt für Chirurgie von einem schweren Krankheitsbild nach dem Bruch einer Lumbalpunktionsnadel. Starre Fixation der Lumbalwirbelsäule, excessive Empfindlichkeit der Dornfortsätze der Lumbalwirbel 2—5, starke Hyperästhesie der ganzen Haut der Lumbalgegend waren die hervorstechendsten Krankheitssymptome. Die Nadel hatte sich angelförmig verbogen und in der Wurzel eines Spinalnerven verhackt.

Wieden zeigt in dem 1930 im Zentralblatt für Chirurgie von ihm veröffentlichten Fall, daß eine abgebrochene Lumbalpunktionsnadel sogar die Bauchaorta in den Gefahrenbereich zog. Die Nadel überragte die Wirbelkörper nach vorne um 1 cm und hatte die Bauchaorta angespießt. Die Entfernung von dorsal her gelang nicht. Erst die Laparotomie führte zum Erfolg.

Diese Fälle sprechen eine derart eindringliche Sprache, daß es angezeigt erscheint, den ganzen Fragenkomplex, der sich unweigerlich an ein derartiges Vorkommnis anschließen kann, aufzurollen und zu erörtern.

Zwei Wissensgebiete teilen sich in die Aufklärung. Die Medizin und die Rechtssprechung. Beide werden in ihrer Stellungnahme von der Klärung der einen Frage bestimmt, ob mangelnde Sorgsamkeit und regelwidriges Verhalten die Schuld an diesem Vorkommnis tragen.

Unter den Begriff der mangelnden Sorgsamkeit fällt alles, was ein bestehendes Krankheitsbild zu komplizieren vermag und ursächlich auf eine Verletzung oder Nichtbeachtung der in der Behandlung von Kranken vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen zurückzuführen ist. Demnach ist sorgfältigste Untersuchung des Kranken, peinlichste Beachtung der Asepsis, die Beherrschung der Injektionstechniken, die genaue Prüfung der jeweils zu wählenden Injektionsart und die Benützung einwandfreien Injektionsmaterials unerläßlich.

Wenn Loos im Hinblick auf das Injektionsmaterial, vor allem aber hinsichtlich der Nadeln sagt: „Eine Vorsichtsmaßregel muß unbedingt ergriffen werden: die Wahl elastischer (nicht verbrauchter) und genügend langer Kanülen", so legt er damit zwei Grundforderungen an das Material fest. Es ist vollständig unangängig, Nadeln zu verwenden, die entweder tatsächlich nachweisbare Fehler aufweisen oder bei denen berechtigter Verdacht besteht, daß sie der Beanspruchung nicht oder nicht mehr gewachsen sind. Letzteres ist der Fall, wenn eine sehr lange Gebrauchsperiode vorliegt und sich die Nadel schon beim geringsten Widerstand verbiegt. Einmal verbogene Nadeln entferne man aus seinem Instrumentarium. Rost, kleine Risse und mangelnde Elastizität sind die häufig angeschuldigten Ursachen für den Bruch der Kanülen. Aus diesem Grunde warne ich auch vor einer Sterilisationsmethode, nämlich der Sterilisation durch Ausglühen. Dieses Ausglühen führt zum Brüchigwerden der Nadeln, auch der Platin-Iridiumnadeln. Ich schließe mich daher voll und ganz KAPPIS an, der in seinem Buch „Vorbeugung und Bekämpfung der Operationsgefahren" verlangt, daß das Ausglühen von Kanülen nur in Ausnahmefällen vorgenommen werden soll.

Betreffen die Materialfehler die Nadelaußenseite, so sind sie vor der Injektion feststellbar. Um aber eine Beschädigung der Innenfläche der Hohlnadel festzustellen, hierfür besitzen wir kein sicheres Mittel. M. VON BRUNN gibt in seiner Lumbalanästhesie eine Maßnahme an, die geeignet erscheint, wenigstens weitgehende Schädigungen des Inneren einer Kanüle zu erkennen. Bevor BRUNN den Einstich vornimmt, saugt er in der Spritze Luft auf und preßt diese durch die Nadel. Auf diese Weise werden etwa durch das Kochen abgesprengte Metallteilchen entfernt. Nadeln aber, bei denen Metallteilchen nachweislich abgesprengt wurden, sind als einwandfrei beschädigt und fehlerhaft anzusehen. Ich rate daher dringend, vom Gebrauch solcher Nadeln abzusehen, zudem ihre volle Schadhaftigkeit gar nicht feststellbar ist.

Die zweite Forderung, genügend lange Nadeln zu verwenden, ergibt sich aus folgenden Feststellungen: Aus fast allen mir bekannt gewordenen Fällen ist ersichtlich, daß der Bruch der Kanüle immer an derselben Stelle erfolgt. Es ist dies die Stelle, an der die Hohlnadel in das Köpfchen des Konus eingepreßt ist. Auch BRAUN und AXHAUSEN kommen zu der Überzeugung, daß der Bruch stets da erfolgt, wo die Nadel an dem zur Verbindung mit der Spritze dienenden Konus befestigt ist. Mögen starke Widerstände im Gewebe, plötzliche Kontraktur von Muskeln, schreckhafte Lageveränderungen der Kranken bei direktem Anstich von Nerven oder das Zusammenwirken dieser Möglichkeiten als Ursachen für den Bruch der Kanüle in Frage kommen, immer wird er an der Stelle erfolgen, an der es der Nadel unmöglich ist auszuweichen, also am Konus. Liegt nun die Nadel bis zu dieser Stelle im Gewebe und tritt dieses Ereignis ein, so verschwindet sie dank der Spannungen in den Geweben sofort und nicht selten ist es, daß auch die Einstichstelle, namentlich bei Schleimhäuten, nicht mehr erkennbar ist.

Man hat nun Vorschläge gemacht, die das Entweichen der Nadel ins Gewebe verhindern sollen. PETERS geht hiebei so vor, daß er an die bereits festgeschraubte Kanüle etwa 3—4 mm oberhalb der Schraube mit Tinol und einen kleinen Lötkolben eine Zinnperle anlötet. Zu beachten sei hierbei nur, daß die Nadel zwischen Austritt aus der Verschlußschraube und der Sicherung durch überflüssiges Zinn nicht verstärkt wird. Ob dieses Verfahren jeden Bruch so auszuschalten vermag, daß der frakturierte Teil nicht verschwindet, halte ich für zweifelhaft. Durch die Verwendung des Zinns erfolgt naturgemäß an der Flußstelle eine Versteifung und damit eine Elastizitätsschwächung der Nadel, noch dazu in nächster Nähe des Konus. Der Bruch der Nadel wird nun vor der Zinnperle erfolgen. Verwende ich nun aber schon eine Nadel, die mindestens 1,5 bis 2 cm außerhalb des Gewebes bleibt, wenn der Ort, an dem das Depot liegen soll, erreicht ist, so kann ich das doch etwas umständliche und unsichere Verfahren PETERS entbehren.

Wenn GOLDMANN dagegen sagt, daß ihm im Schrifttum kein Fall bekannt sei, daß bei Ausführung der Mandibularanästhesie unter Verwendung langer Nadeln und der Rekordspritze ein Bruch erfolgte, bei dem nicht leicht und einwandfrei die Kanüle hätte entfernt werden können, so ist dem sicherlich zuzustimmen. Wenn er aber weiter ausführt, daß durch die Art der Befestigung der Kanüle ein Bruch innerhalb des Gewebes gar nicht vorkommen kann, so muß demgegenüber doch festgestellt werden, daß bei Verwendung kurzer Nadeln dieses Ereignis unschwer denkbar ist.

Viel wesentlicher halte ich daher WILLIGERS Forderung, wonach die lange Hohlnadel nicht in einem Schraubkopf ruhen soll, dessen Ein- und Ausgangsöffnung gleiche Bohrung aufweisen. „Man gebrauche stets einen Schraubkopf mit erweiterter Bohrung, bei dem die Nadel bei dicht geschlossenem Konus in der Verlängerungsröhre gewissermaßen gelenkig verbunden ist." Die Befolgung dieser beiden Forderungen, der Verwendung langer Nadeln und der nicht vollstarren Befestigung mit der Spritze scheinen mir die Gefahr des Nadelbruchs auf das weitgehendste herabzumindern und das Verschwinden des frakturierten Teiles ins Gewebe am ersten auszuschalten.

Die gleichen Überlegungen mögen auch LOOS, FISCHER, HÄRTEL usw. veranlaßt haben, genügend lange Nadeln für die Anästhesierung zu fordern.

Als weiterer Grund für den Bruch der Kanüle wurde zu geringe Stärke angegeben. Selbstverständlich ist eine dickere Nadel widerstandsfähiger, aber auch sie kann Mängel aufweisen, die wir nicht in der Lage sind, zu erkennen. So berichtet NEUMANN von dem Bruch einer starken Willigernadel und sagt: „also auch dicke Nadeln brechen." Er könne in der Tatsache, daß eine dünne Kanüle Verwendung findet, keinerlei Verschulden gegen die Sorgsamkeit sehen. Trotzdem gelang es NEUMANN in einem Gutachten nicht, mit dieser Ansicht durchzudringen. Auch LEVITT mißt der Stärke der Nadel keinerlei Bedeutung zu. Er sagt: „Würden

stärkere Nadeln verwandt, dann würde der Bruch der starken Kanülen sehr bald im gleichen Prozentsatz steigen."

Leider ist in den wenigsten mir bekannten Fällen die Kanüle genau bezeichnet. Feststeht nur, daß bei sieben Fällen WILLIGERS vier ganz feine Kanülen verwandt worden waren und daß in dem Fall 25 von OTT ebenfalls eine dünne Kanüle Verwendung fand. Auf Grund dieser Tatsachen und im Hinblick auf NEUMANNS Gutachten möchte ich daher raten, ganz dünne Kanüle nicht zu verwenden, wenigstens nicht, wenn stärkere Muskelmassen oder Fascien zu durchstechen sind.

Auch für die intralumbale Einspritzung empfiehlt BRUNN die mittelstarken Nickelnadeln nach DÖNITZ. Trotzdem werden in neuerer Zeit die gewöhnlichen langen dünnen Lokalanästhesiekanülen verwandt und zwar mit der Begründung, daß hiemit ein feineres Arbeiten gewährleistet sei, geringere Gewebsläsionen gesetzt und die Liquordrainage verhindert würde (Hauer, Kaiser, Ewald und Baruch).

Als weiteren Grund für den Bruch einer Kanüle muß ungeschicktes Verhalten des Kranken bezeichnet werden. „Die geringste Bewegung genügt" für den Bruch sagt NEUMANN. Ich halte es daher für Pflicht, den Kranken auf den kleinen Einstichschmerz aufmerksam zu machen und ihn so zu lagern, daß aller Voraussicht nach eine plötzliche Lageänderung nicht erfolgen kann. Immer aber wird es Kranke geben, die trotz größter Sorgfalt und schonendster Behandlung Abwehrbewegungen ausführen, die nicht vorhersehbar sind. Hieraus aber auf ein Verschulden des Arztes schließen zu wollen, wird wohl niemanden ernstlich einfallen.

Als letzter Grund wird schließlich häufig versucht, ungeschicktes Verhalten des Arztes oder mangelnde Kenntnis der Injektionstechniken anzugeben. Würde dieser Vorwurf nicht oft tatsächlich ernstlich erhoben, man wäre geneigt, ihn zu überhören. Da heute täglich hunderttausende von Injektionen ausgeführt werden, so darf man doch wohl annehmen, daß obige Vorwürfe jeder Grundlage entbehren. Wären die auf das genaueste ausgebauten Injektionstechniken so schwer erlernbar und unsere Ärzte ungeschickt, der Nadelbruch würde in der Literatur sicherlich nicht als vereinzeltes Ereignis dastehen. In diesem Zusammenhang weise ich auf die Feststellung von LOOS hin, daß bei hunderttausend an seiner Klinik von Assistenten und Praktikanten ausgeführten poliklinischen Mandibularanästhesien nicht ein einziger Bruch erfolgte.

Ist nun aber trotz aller Vorsichtsmaßnahmen der Bruch einer Kanüle erfolgt, dieselbe soweit ins Gewebe eingedrungen, daß sie unsichtbar ist, so muß die Frage beantwortet werden, ob sofortiges chirurgisches Eingreifen angezeigt ist. Die Antwort hierauf für alle Fälle gleichlautend zu geben, halte ich nicht für möglich. Aus dem Schrifttum der Zahnheilkunde, in dem die Nadelfraktur bei Ausführung der Mandibularanästhesie öfters behandelt ist, ist ersichtlich, daß einerseits der sofortige chirurgische Eingriff verlangt wird, daß aber andere Autoren eine mehr abwartende und beobachtende Haltung einnehmen. Auch in der allgemeinen Fremdkörperchirurgie wird die sofortige chirurgische Indikation des öfteren abgelehnt.

Als Loos vor Jahren gezwungen war, zur Frage des Kanülenbruchs Stellung zu nehmen — einem Praktikanten seiner Klinik passierte dieses Mißgeschick und die Haftungsklage richtete sich schließlich gegen Loos selbst — untersuchte er alle ihm zugänglichen Fälle. Hiebei kam er auf Grund der klinischen Ergebnisse zur Ansicht, daß sofortiges chirurgisches Eingreifen nicht angezeigt ist. Er berichtet von zehn Fällen, in denen zweimal mit Erfolg, zweimal ohne Erfolg und sechsmal überhaupt nicht eingegriffen wurde. Trotz des zweimalig erfolglosen Eingreifens seien sechs bis zehn Tage nach Heilung p. s. die Beschwerden verschwunden. Er kommt zu dem Schluß, daß die Prognose der Nichtentfernung durchaus günstig sei, die hinsichtlich der Entfernung auf Erfolg, nämlich daß die Nadel gefunden wird, ungünstig ist. In den untersuchten Fällen sei die Lage der Nadel gleich konstant und unveränderlich — in drei Fällen noch nach über zehn Jahren — gefunden worden. Eine Spät- oder Dauerwanderung halte er bei der horizontalen Lage in dem pyramidenförmigen Raum zwischen dem musculus pterygoideus internus und dem ramus ascendens mandibulae durchaus unwahrscheinlich. „Die Furcht vor Wanderung stellt zwingend keine Indikation zur Entfernung dar. Der Eingriff ist unmittelbar nach dem Abbrechen und bei fehlender Übung contraindiziert. Auch in der späteren Zeit liegt in der anerkannten Schwierigkeit und häufigen Erfolglosigkeit des Entfernungsversuches eine relative Kontraindikation."

Als Indikation zur Entfernung gibt Loos nur zwei Gründe an. Wenn „die Schmerzpunkte an den Nadelenden deutlich lokalisiert sind und andauernde Schmerzen fortbestehen und wenn den neurotisch durch Angstvorstellungen hervorgerufenen Beschwerden nicht anders beizukommen ist".

Wisoff Julius gibt eine weitere sofortige Indikation zur Entfernung an, indem er ausführt, daß, falls nach Abklingen der Anästhesie extreme Schmerzen auftreten, die Nadel als im Nervengewebe selbst liegend anzusehen ist. In diesem Fall sei die sofortige Entfernung angezeigt.

Auch Williger, Präger, Kantorowicz nehmen die abwartende Haltung ein.

Axhausen faßt seine Ansicht über die chirurgische Indikation zur Entfernung von Nadeln, die bei Ausführung der Mandibularanästhesie abgebrochen sind, wie folgt zusammen: Liegt die ganze Nadel im Gewebe, so soll sie entfernt werden, da die Spitze in nächster Nähe zweier sensibler Nerven liegt und durch Muskelzug unbedingt eine Verletzung derselben möglich erscheint und somit Beschwerden ausgelöst werden können. Handelt es sich aber um ganz kleine Bruchstücke, so lehne er den chirurgischen Eingriff ab, auf jeden Fall aber den Eingriff von außen. Die Gefahren bei dem extraoralen Eingriff seien zu groß und die Auffindung des kleinen Nadelstückes unsicher. Nur wenn Nervenschmerzen und psychogene Folgeerscheinungen nicht anders als durch die Entfernung zu beheben seien, halte er auch in diesem Fall chirurgisches Vorgehen für angezeigt.

Prinzipiell gegen jede abwartende Haltung wendet sich NEUMANN. Er sagt: „Wenn man bedenkt, wie schnell sich gefährliche Komplikationen im Anschluß an das Abbrechen einer Nadel entwickeln können, so besteht kein Zweifel, daß man den Patienten am besten sofort unterrichtet und unter allen Umständen versucht, die Nadel zu entfernen." Einen weiteren Grund für seine Stellungnahme sieht er in der allgemein unbestrittenen und anerkannten Tatsache, daß die Entfernung umso schwieriger wird, je länger die Nadel im Gewebe verbleibt. Entfernungsversuche, die sich über Stunden ausdehnten, nachdem die Nadel längere Zeit gelegen war und dennoch erfolglos blieben, sind nicht unbekannt.

Es ist einleuchtend, daß ein sofort und vom gleichen Arzt vorgenommener Entfernungsversuch die größte Aussicht auf Erfolg hat, wenn man bedenkt, daß meistens die Einstichstelle noch sichtbar ist und daß er als einziger jede Phase des Weitergleitens der Nadel kennt. Man könnte beinahe annehmen, daß ihm der Sitz der Nadel so genau bekannt ist, daß er ohne Hilfe der Röntgenaufnahme diese zu entfernen imstande ist. Natürlich wird man aber auch bei sofortigem Eingriff auf die Aufnahme nicht verzichten. Wird aber nicht sofort eingegriffen, so werden Kräfte an der Nadel angreifen, auch bei den günstigen anatomischen Verhältnissen im spazium pterygomandibulare, die eine Lageveränderung mindestens bedingen können.

Zu all diesen Gründen kommt hinzu, daß NEUMANN den Beweis erbracht hat, daß eine abgebrochene Kanüle nicht reaktionslos im Körper verbleibt. Er entfernte eine Kanüle, die acht Jahre im Körper gelegen war und stellte sowohl makroskopisch, wie mikroskopisch weitgehendste Veränderungen an derselben fest. Die Gewebssäfte greifen also den Fremdkörper an. In wie weitgehender Weise ein metallischer Fremdkörper von Gewebssäften verändert werden kann, zeigt DÖDERLEIN 1932 in der Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band 91, an Hand einer zurückgelassenen Arterienklemme im Bauchraum. OGLOBLINA berichtet von einer Punktionsnadel, die ein Jahr im Rückenmarkskanal gelegen und stark verrostet war (Zentralblatt für Chirurgie, Jahrgang 55, 29). Auch JANSON berichtet von einem Fall, in dem zweifellos angenommen werden muß, daß die Verdauungssäfte in kürzester Zeit eine Nadel weitgehendst verändert hatten. WILLIGER stellt an zwei Injektionsnadeln, die er aus dem Körper entfernte, Rost fest.

Da über das Material in den angeführten Fällen keine genauen Angaben vorliegen, so nehme ich an, daß nicht rostfreie Metalle, sondern nur vernickelte, bezw. verchromte verwandt wurden. Ist dies der Fall, so wird die Nadel selbstredend arrodiert und ihre Entfernung in einem Stück ist dann zum mindesten gefährdet. Wir müssen daher verlangen, daß nur Kanülen aus nichtrostendem Material Verwendung finden dürfen.

Zugegeben nun, daß eine Kanüle im Gewebe wie jeder sterile Fremdkörper von Granulationsgewebe abgekapselt wird und so umgeben von einer bindegewebigen Hülle jahrelang liegen kann ohne Beschwerden zu

verursachen, so ist doch zu bedenken, daß wir nie den Zeitpunkt ermessen können, in dem die Kanüle z. B. durch Trauma bedingt, ernste Schädigungen hervorzurufen vermag.

Ich möchte nun im folgenden an Hand einiger Beispiele die Stellung verschiedener Autoren zur Frage der chirurgischen Indikation gegenüber anderen Fremdkörpern als sterilen Kanülen zeigen. So stehen EHALT, WALTHER, IVANISSEWICH und ROBERTO FERRARI auf dem Standpunkt, daß kleine metallne Fremdkörper, wie sie vor allem häufig bei Metallarbeitern an Hand und Fuß vorkommen, falls Schmerzen und Funktionsstörungen nicht vorliegen, belassen werden sollen. Das Gleiche gelte auch von Nadeln und nadelähnlichen Körpern, wenn sie in großen Muskelmassen, Glutäalgegend, Oberschenkel usw. steckten. Diese Autoren vertreten nicht ganz mit Unrecht die Ansicht, daß durch das chirurgische Eingreifen häufig ein größerer Schaden erwachse, als bei Belassung des Fremdkörpers. Mc. NEALY, R. W. und J. D. WILLEMS fordern auch in diesen Fällen die sofortige Entfernung. SCHUMM kommt in seiner Arbeit „Verschlucken von Fremdkörpern und andere Arten der Selbstbeschädigung" zu der Ansicht, daß sofortiges chirurgisches Eingreifen nicht immer angezeigt erscheint. Ein großer Teil seltenster und gefährlichster Gegenstände ging per vias naturalis ab. Streng und einheitlich anerkannt ist allein die Indikation zum operativen Eingreifen bei Fremdkörpern in den Lungen. „Nur fortgesetzte und dauernde Blutungen einerseits und Abszeß- und Gangränbildung andererseits" rechtfertigen den schweren Eingriff (M. Ernst, Nüssen und Middeldorpf). Fremdkörper, die bei Operationen in der Bauchhöhle zurückgelassen wurden, müssen selbstredend sofort entfernt werden. Meist handelt es sich um Tupfer und Kompressen. Dieses an sich sterile Material wird von der Serosa und dem Netz abgekapselt, kann zu Verwachsungen von Darmschlingen und Netz führen, in Darmschlingen einwandern, sie perforieren, kurzum zu den schwersten Komplikationen führen (Bissenberger). Fremdkörper in der Thoraxwand entfernt Ernst nur, wenn Schmerzen und Entzündungserscheinungen vorhanden sind. NEHRKORN berichtet von einer Nadel, deren Spitze ins linke Herz eingedrungen war. Es wurde die Pericardiotomie vorgenommen, die Entfernung aber unterblieb. Nach drei Wochen wurde die Nadel im untersten Zwischenrippenraum operativ entfernt.

Aus all diesen Beispielen ist ersichtlich, daß man die sofortige chirurgische Indikationsstellung für alle Fremdkörper nicht einheitlich bejahen kann. Dies ist bedingt durch die Verschiedenheit der Fremdkörper an und für sich, durch die Lage derselben im Körper, durch die von ihnen verursachten klinischen Erscheinungen und der Überlegung, ob durch die Entfernung nicht ein größerer Schaden erwächst. Die Entscheidung über die sofortige chirurgische Entfernung ist oft so schwer und verantwortungsvoll, daß sie nur nach genauester Prüfung des jeweiligen Falles dem erfahrenen Chirurgen zusteht.

Nach dieser kurzen Abschweifung möchte ich nun zusammenfassend zur Frage der chirurgischen Indikation einer abgebrochenen Kanüle sagen: Das

frakturierte Stück soll sofort entfernt werden, da die Prognose für die vollständige Entfernung in diesem Zeitpunkt am günstigsten ist. Die Entfernung soll, wenn möglich, vom gleichen Arzt vorgenommen werden, dem das Mißgeschick des Nadelbruchs passierte, da er sich der Lage des Bruchstückes am besten bewußt ist. Die Nadel soll sofort entfernt werden, da nie der Zeitpunkt voraussehbar ist, in dem durch sie gefährliche Komplikationen hervorgerufen werden können.

Die abgebrochene Kanüle aber muß entfernt werden, wenn sie im Nervengewebe oder in Gelenken liegt, wenn also ständige Schmerzen und Funktionsstörungen bestehen, oder aber mit Sicherheit zu erwarten sind. Sie muß ferner entfernt werden, wenn neurotisch betonte Klagen, die durch Angstvorstellungen wegen des Wiederns hervorgerufen sind, nach dem Urteil eines erfahrenen Neurologen nur durch die Entfernung zu beheben sind und der Entfernungsversuch alle Aussicht auf Erfolg hat.

Eine abgebrochene Kanüle aber muß belassen werden, wenn die erforderliche Größe des Eingriffs in keinem Verhältnis zu den durch sie bedingten Reaktionen steht.

Freilich gestaltet sich die Entfernung eines Fremdkörpers nicht immer als einfacher unkomplizierter Eingriff. Sind doch Fälle bekanntgeworden, in denen es trotz langer Suchedauer und wiederholtem Eingriff nicht gelang, denselben zu entfernen. Der Hauptgrund hiefür muß in der Schwierigkeit der Festlegung der genauen anatomisch topographischen Lage des Fremdkörpers, sowie in der möglichen Verschiebung desselben während des Eingriffs erblickt werden.

Die genaue Lokalisationsbestimmung eines Fremdkörpers erfolgt mit Hilfe der Durchleuchtung bezw. der Röntgenaufnahme. Stößt trotzdem die Auffindung des Fremdkörpers während des Eingriffs auf Schwierigkeiten, so sollen Hilfsgeräte ,wie sie WRIGT und KÜNTSCHER angaben, diese dennoch ermöglichen.

Da es nicht die Aufgabe dieser Arbeit ist, eine gesamte Übersicht und vergleichende Wertung aller angegebenen Verfahren zur Lagebestimmung von Fremdkörpern zu geben, beschränke ich mich auf den Hinweis der gebräuchlichsten Methoden.

In vielen Fällen wird man die Lage eines Fremdkörpers mit Hilfe der Röntgendurchleuchtung einwandfrei bestimmen können. Oft wird es sogar möglich sein, ihn sofort unter Kontrolle mit dem Röntgenschirm zu entfernen. Wo dies nicht der Fall ist, wird die Röntgenaufnahme die Lage ermitteln können. Da aber eine einzelne Aufnahme in den seltensten Fällen genügt, so wählt man sofort ein Verfahren, das den Fremdkörper auf zwei Ebenen projeziert, die senkrecht zueinander stehen. Aus dem Studium dieser Aufnahmen ist meist mit Sicherheit die Lage des Fremdkörpers bestimmbar. Ist dieses Verfahren aber aus irgendwelchen Gründen nicht anwendbar, oder erhalten wir hierdurch tatsächlich keinen sicheren Aufschluß, so steht uns immer noch die Röntgenstereoskopie zur Verfügung. Ob die stereoskopische Durchleuchtung, oder aber die stereoskopische Röntgen-

aufnahme zu wählen ist, hängt von dem jeweils vorliegenden Fall ab. Das weitaus am häufigsten angewandte Verfahren ist das nach FÜRSTENAU-WESKI. Ihre Methode der Auswertung stereoskopischer Röntgenaufnahmen vermag uns tatsächlich mit aller Genauigkeit die Lage des Fremdkörpers anzugeben. Unzählige neue Verfahren gehen letzten Endes hierauf zurück und sind daher nur als mehr oder weniger glückliche Variationen desselben zu werten (Fischer, Schulze-Berge usw.).

Wird der Fremdkörper bei erfolgtem Eingriff dennoch nicht sofort gefunden, so geht man am besten so vor, daß man eine Nadel in direkter Richtung auf den vermuteten Fremdkörpersitz zu einschiebt und sich neuerdings eine Röntgenaufnahme anfertigt. Aus dem Vergleich der Lage der beiden Fremdkörper nun ergibt sich das weitere Handeln des operierenden Arztes. Diese Röntgenkontrollaufnahmen können nach Bedarf wiederholt werden.

Nach diesem kurzen Hinweis auf die Möglichkeit der Lokalisationsbestimmung von Fremdkörpern gehe ich zur Besprechung des uns zugeführten Falles über. Zunächst die Krankengeschichte:

Nr. 2049. 1933. Frau, 31 Jahre.

Familienanamnese: Eltern und eine Schwester gesund. Mann gesund. Eine Schwangerschaftsunterbrechung. Mens. II.

Eigenanamnese: Als Kind Masern, Scharlach, Diphtherie. Menses mit 17 Jahren. Zuerst sehr unregelmäßig, seit einigen Jahren regelmäßiger, bis zum Abort 1931 stets mit sehr starken Schmerzen. Seit Kindheit an chronischer Mittelohrentzündung am linken Ohr erkrankt. Bis zum 20. Lebensjahr hat das Ohr dauernd sezerniert, dann ist Patientin tonsillektomiert worden, darauf Besserung. Bis 1929 ist Patientin nicht mehr ernstlich krank gewesen. 1929 wurde ein Abszeß am Hals an der linken Seite gespalten. 1932 am 8. Oktober wurde eine Basedow-Operation gemacht. Bei Ausführung der Leitungsanästhesie brach angeblich eine Kanüle ab. Sofort nach Ausräumung der Struma wurde der Versuch zur Entfernung der Nadel vorgenommen, aber ohne Erfolg. Am 10. November 1932 wurde noch einmal der Versuch zur Entfernung gemacht und zwar von einem seitlichen Halsschnitt aus. Trotz 2½stündigen Suchens wurde die Nadel nicht gefunden. Im weiteren Verlauf sind die Angaben über Schmerzen sehr wechselnd. Patientin unruhig und nervös. Am 30. Mai 1933 erfolgte die Aufnahme in unsere Klinik.

Befund: Patientin in gutem Ernährungszustand.
Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet.
Kopf: Keine Druckempfindlichkeit der Nervenaustrittsstellen. Prompte Reaktion der Pupillen auf Licht und Konvergenz. Zähne kariös. Zunge nicht belegt. Rachenring o. B.
Hals: Reizlose Operationsnarben, vorne quer, rechts seitlich. Röntgenuntersuchung ergibt, daß eine abgebrochene Kanüle zwischen C 4 und 5 unmittelbar hinter den Wirbelkörpern, genau quer in der Mitte im Wirbelkanal liegt.
Thorax: Symmetrisch, gute Atemexcursion. Lungen o. B.
Abdomen: weich eindrückbar.
Leber, Milz, nicht palpabel. Nierengegend o. B.
Nervensystem o. B. — Dermographismus: ++.
Herz: Grenzen nicht verbreitert, Töne regelmäßig, rein. Aktion nicht beschleunigt.

Diagnose: Fremdkörper in der Halswirbelsäule.

Therapie: Operation in Lokalanästhesie, ausgeführt am 1. 6. 1933 von Professor Dr. KAPPIS.

Längsschnitt über den Dornfortsätzen von C 2—C 6. Freilegung und Abtragung der Dornfortsätze C 4 und C 5. Teilweise Abtragung der Wirbelbögen von C 4 und C 5 auf der rechten Seite mit Freilegung der Dura. Die Dura wird nach der linken Seite abgeschoben. Da die Nadel zunächst nicht zu sehen ist, wird nach Einstecken einer Kanüle zur Kontrolle eine Röntgenaufnahme auf dem Tisch gemacht. Es zeigt sich, daß die Nadel noch dicht neben der Kontrollkanüle an der vermuteten Stelle liegt. Wegen störender Blutung muß öfter tamponiert und gewartet werden. Trotz längeren Suchens wird die Nadel nicht gefunden. Eine nochmalige Röntgenkontrolle ergibt, daß die Nadel nicht mehr im Wirbelkanal vorhanden ist. Bei Revision der Tupferschale findet sich die Nadel an einem Tupfer hängend. Schichtweiser Verschluß der Operationswunde.

10. Juni 1933: Nähte entfernt, Wunde p. p. verheilt.

Patientin wird in ambulante Behandlung entlassen. Beweglichkeit der Halswirbelsäule etwas eingeschränkt.

Nach Mitteilung des erstbehandelnden Arztes wurde die Basedowoperation in Leitungsanästhesie nach Braun vorgenommen. Bei Einspritzung des Plexus cervikalis brach die Nadel bei Berührung des Querfortsatzes ab. Der Bruch erfolgte zwischen Ansatz und Nadel. Materialfehler ließ sich nicht nachweisen.

Hiernach muß angenommen werden, daß nicht das von Braun empfohlene Verfahren nach KUHLENKAMPF zur Anwendung kam, sondern eine paravertebrale Anästhesie. Die Gefahren, die dieser anhaften, sind einmal Erscheinungen, wie sie von Seiten des Nervus sympathicus und des Nervus vagus bedingt werden können (Wiemann), zum anderen aber ist hiebei die Möglichkeit gegeben, daß die Nadel unbemerkt in den Spinalkanal eindringen kann.

Man kann nun annehmen, daß die Nadel in ihrem Anfangsteil schon bei erfolgtem Bruch zwischen den Wirbeln lag, die vollständige Einwanderung aber erst später erfolgte. Oder aber die Kanüle lag nach dem Bruch in allernächster Nähe des Spinalkanals und wurde erst bei der Suche in denselben eingeschoben. Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man berücksichtigt, daß der zweite Versuch zur Entfernung von einem seitlichen Halsschnitt aus, also in Richtung der Längsachse der Nadel erfolgte. Der geringste Druck auf das Ende der Nadel mußte aber, da er in gleichsinniger Richtung erfolgte, unbedingt zum Weitergleiten derselben führen. Dies läßt sich auch mit der Mitteilung in Einklang bringen, daß die Nadel vom Oktober 1932 bis Juni 1933 vier cm gewandert ist.

Was aber war der Grund, warum die beiden ersten Entfernungsversuche ergebnislos verliefen? Der erste Versuch wurde sofort nach Ausräumung der Struma unternommen. Vielleicht wäre es vorteilhafter gewesen, man hätte vor der Ausräumung, also ohne jede Zwischenpause sofort nach erfolgtem Bruch die Suche nach der Kanüle aufgenommen, wie Bauer beim Bruch einer Lumbalpunktionsnadel dringend rät. Bei Ausräumung

der Struma mußten sich notwendigerweise Druckveränderungen in dem Gebiet ergeben, die unvermeidbar auf das frakturierte Nadelstück einwirkten, dessen Lageänderung bedingen und dadurch die Auffindung erschweren mußten. Beim zweiten Entfernungsversuch scheint die Eingangsstelle nicht gerade vorteilhaft gewählt geworden zu sein. Liegt nämlich die Kanüle horizontal, so muß es als außerordentlich schwierig angesehen werden, daß die kleinste Fläche, die Lichtung der Kanüle, mit Sicherheit erreicht wird. Wird sie tatsächlich erreicht, so wäre man geneigt, dies weniger der Geschicklichkeit des Operateurs als vielmehr einem besonders glücklichen Zufall zuzuschreiben. Man mag wohl bei der Wahl dieses Eingangspunktes bedacht haben, daß der weitaus größere Eingriff, wie er später doch ausgeführt werden mußte, zu umgehen sei.

Bei der Lage der Kanüle aber gab es nur einen Weg, der die größtmöglichste Sicherheit bot, daß dieselbe tatsächlich erreicht und entfernt werden konnte, nämlich die horizontal liegende Nadel von dorsal her senkrecht zu ihrer Längsachse anzugehen, den Weg also, den Kappis gegangen ist. Bei solchem Vorgehen mußte man auf die Kanüle stoßen. Die Hauptgefahr, die hiebei bestand, war die zu erwartende starke Blutung, die man durch Suprareninzusatz zum Anästhetikum bekämpfen mußte, sollte die Übersichtlichkeit des Operationsfeldes gewahrt bleiben. Trotzdem aber trat sie in so erheblichem Maße auf, daß sich längere Tamponaden als erforderlich erwiesen. Daß sich dabei die Nadel an einem Tupfer verfing und mit wegging, ist nicht verwunderlich.

Im letzten Teil dieser Abhandlung sei nun die Frage der Haftung bei einem Kanülenbruch behandelt. Zwischen Arzt und dem Kranken besteht ein Dienstvertrag. Hieraus haftet der Arzt für jede Vertragsverletzung. Eine solche liegt vor, wenn z. B. die Untersuchung des Kranken ohne die nötige Sorgfalt durchgeführt wurde oder wenn sich der Arzt eines sogen. Kunstfehlers schuldig gemacht hat. Ist dies nachweislich der Fall, so haftet der Arzt nicht nur zivilrechtlich, sondern er kann auch nach dem Strafgesetzbuch zur Verantwortung gezogen werden, er kann also wegen fahrlässiger und vorsätzlicher Körperverletzung oder Tötung verfolgt werden. Allerdings ist hiefür Voraussetzung, daß er objektiv rechtswidrig und schuldhaft gehandelt hat.

Welcher Tatbestand ist nun gegeben, wenn eine Kanüle bricht? Es ist ohne weiteres denkbar, daß der Arzt sowohl zivil- wie strafrechtlich für alle sich hieraus ergebenden Folgen verantwortlich gemacht werden kann. Aus welchen Gründen Ersatzansprüche gestellt werden oder die strafrechtliche Verfolgung beantragt wird, ist gleichgültig — meist sind Begehrungsvorstellungen oder neurotisch durch Angstvorstellungen hervorgerufene Beschwerden der Grund hiezu. — Die Haftung kann sich aus dem Abbrechen der Kanüle an sich ergeben, sie kann sich ergeben aus dem Entfernungsversuch, sei er mit oder ohne Erfolg ausgeführt worden, aus dem Belassen des Bruchstückes im Körper und aus der Unterlassung der Mitteilung über den erfolgten Bruch an den Kranken. Da die Haftung aber nur erfolgt, wenn objektiv rechtswidrig und schuldhaft gehandelt wurde und ferner ein

tatsächlicher Schaden entstanden sein muß, so ist zuerst zu klären, ob das Abbrechen einer Kanüle an sich einen Kunstfehler im Sinne des Gesetzes darstellt.

Diese Frage muß verneint werden, wenn bei der Ausführung der Anästhesie oder der Punktion nach den „anerkannten Regeln der ärztlichen Kunst und Wissenschaft" verfahren wurde, und mangelnde Sorgsamkeit nicht erwiesen werden kann. Dies ist der Fall, wenn die Beherrschung der Injektions- bezw. Punktionstechnik erwiesen ist, wenn erwiesen ist, daß für den jeweiligen Fall das gebräuchliche Nadelmaterial verwandt wurde, daß dieses Material ohne wahrnehmbaren Fehler war und daß der Kranke so gelagert war, daß eine Störung während des Eingriffs aller Voraussicht nach nicht erwartet werden konnte. Ist dies erwiesen, so muß jede Klage hinfällig werden, die auf der Grundlage fußt, daß das Abbrechen einer Kanüle als Kunstfehler zu bewerten sei.

Die nächste Frage, die beantwortet werden muß, lautet: Ist die Entfernung einer abgebrochenen Kanüle strafbar, ist deren Nichtentfernung strafbar und muß der Kranke einen evtl. notwendig werdenden Eingriff dulden? Ob eine Haftung aus der Entfernung oder dem Belassen des Bruchstückes hergeleitet werden kann, ist nicht allgemein zu beantworten. Wird die abgebrochene Kanüle nicht entfernt, so kann eine Haftung nur hergeleitet werden, wenn ein Kunstfehler begangen wurde und ein tatsächlicher Schaden entstanden ist. Doch dürfte in diesem Falle der Anspruch nicht wegen des Liegens der Nadel erhoben werden, sondern wegen Fahrlässigkeit. Anders liegt es, wenn kein objektiv rechtswidriges Handeln vorliegt. Hier kann der Anpruch nur hergeleitet werden, wenn die Indikation zur Entfernung einwandfrei gegeben ist und die Entfernung unterbleibt.

Bei der Entfernung des Bruchstückes aber ist die Haftung gegeben, wenn objektiv rechtswidrig hiebei gehandelt wurde und ein tatsächlicher Schaden entstanden ist, oder aber, wenn Haftung aus unerlaubter Handlung geltend gemacht werden kann. Unter den Begriff der unerlaubten Handlung fällt jeder unsachgemäß ausgeführte Eingriff. Der Arzt haftet hier nach dem BGB. In dem sachgemäß ausgeführten Eingriff, der lediglich zu Heilzwecken aber ohne Einwilligung des Kranken vorgenommen wird, soll nach dem zur Zeit dem Strafrechtsausschuß des Reichstags vorliegenden Entwurf keine Körperverletzung mehr erblickt werden, wie bei dem unsachgemäß ausgeführten Eingriff, sondern lediglich eine Beeinträchtigung der Willensfreiheit. Eine Bestrafung soll also in Zukunft nurmehr erfolgen, wenn bewußt gegen die Einwilligung des Kranken eingegriffen wird. Die Rechtssprechung hat also damit den unverständlichen Grundsatz, „daß jeder zu Heilzwecken erfolgende Eingriff an sich eine rechtswidrige Körperverletzung darstellt", aufgegeben und in dem neuen Entwurf eine den Arzt und den Kranken befriedigende Lösung gefunden.

In der Frage, ob der Kranke sich einem notwendig werdenden Eingriff unterziehen muß, ist der früher eingenommene voll abweisende Stand-

punkt der Rechtssprechung heute ebenfalls verlassen. Selbst wenn durch fehlerhaftes Verschulden eine Schädigung des Kranken herbeigeführt wurde, so muß der Kranke sich unter gewissen Bedingungen einer hierdurch bedingten Operation oder ärztlichen Behandlung unterziehen. Es muß aber durch ärztliches Gutachten die Behebung oder mindestens wesentliche Milderung des Schadens gewährleistet sein, die Operation darf nicht gefährlich sein und hinsichtlich der Operationskosten usw. darf, wenn Verschulden vorliegt, dem Kranken keinerlei Nachteil erwachsen.

Ist es nun Pflicht, den Kranken von dem Bruch der Kanüle sofort zu unterrichten? Hierzu wurde ausgeführt, daß bei ängstlichen Patienten es wohl verständlich sei, wenn die Mitteilung nicht sofort erfolgen würde. Man könnte hier Gefahr laufen, daß keine objektiven Angaben mehr vom Kranken zu erhalten seien. Handelt es sich aber um ganz hochgradig erregte Menschen, so könnte eine solche Mitteilung schwere nervöse Störungen bedingen. Eindeutig klar ist hier der Standpunkt des Reichsgerichts. Die Mitteilung an den Kranken ist eine ethische Pflicht. Handelt es sich aber wirklich um sehr sensible Naturen, so ist es ratsam, einen guten Psychologen oder Neurologen für die Mitteilung des Mißgeschickes hinzuzuziehen. Unterbleibt die Mitteilung, so ist der Arzt voll haftbar. Es ist ohne weiteres möglich, daß sich der Patient in Unkenntnis der Verhältnisse unsachgemäß verhält, daß er wegen momentan geringer Schmerzen nicht zur Nachschau erscheint usw., kurzum, daß sich schwerste Komplikationen einstellen können, die ohne weiteres vermeidbar sind, falls die Mitteilung von dem Bruch der Kanüle nicht unterblieben wäre.

Zusammenfassung.

Nach Mitteilung eines eigenen und sieben weiterer in der Literatur veröffentlichten Fälle über den erfolgten Bruch einer Kanüle und dessen Folgen habe ich versucht, im ersten Abschnitt dieser Arbeit die Ursachen für dieses Vorkommnis klarzulegen und die hieraus sich folgernden Vorsichtsmaßnahmen abzuleiten. Aber trotz Befolgung aller angeführten Maßnahmen ist es nicht möglich, den Bruch einer Kanüle mit Sicherheit zu verhindern. Wohl aber kann in vielen Fällen, wenn auch nicht in allen, verhindert werden, daß das Bruchstück im Gewebe verschwindet.

Im nächsten Abschnitt wurde die Frage über die chirurgische Indikation zur Entfernung einer abgebrochenen Kanüle geprüft. Nach Darlegung der Ansicht verschiedener Autoren bin ich zur Anschauung gelangt, daß eine abgebrochene Kanüle womöglich sofort entfernt werden soll, denn

1. ist nie der Zeitpunkt voraussehbar, in dem durch diesen Fremdkörper gefährliche Komplikationen hervorgerufen werden können,
2. wächst mit der Liegedauer die Schwierigkeit der Entfernung,
3. soll der Arzt, dem das Mißgeschick passiert ist, die Kanüle selbst entfernen, da er ihre Lage bei der von ihm geübten Injektionstechnik am besten kennt.

Eine abgebrochene Kanüle aber muß entfernt werden, wenn sie im Nervengewebe oder in Gelenken liegt, wenn also ständige Schmerzen und Funktionsstörungen bestehen oder aber mit Sicherheit zu erwarten sind.

Nur wenn durch den erforderlichen Eingriff ein größerer Schaden erwachsen würde als bei Belassung, muß die Entfernung unterbleiben.

Nach einem kurzen Hinweis auf die gebräuchlichsten Verfahren zur Lagebestimmung eines Fremdkörpers habe ich den uns zugeführten Fall ausführlich besprochen.

Der letzte Teil der Abhandlung wendet sich der Klärung der juristischen Fragen zu, die sich an das Vorkommnis eines Kanülenbruchs anschließen können. Ganz allgemein sei hierbei festgestellt, daß der Bruch einer Kanüle, falls mangelnde Sorgsamkeit und regelwidriges Verhalten nicht nachweisbar sind, keinen Kunstfehler im Sinne des Gesetzes darstellt, sodaß alle sich hieraus folgernden Haftungsklagen hinfällig werden. Wohl aber ist der Arzt voll haftbar, wenn er dem Kranken dieses Vorkommnis verschweigt.

Zum Schlusse dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. KAPPIS für die freundliche Übernahme des Referats und Überlassung des Falles meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Literatur.

AXHAUSEN: Die operative Entfernung der abgebrochenen Mandibularisnadel. Chirurg. 1936, H. 19, S. 54.

BADE: Über einen Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Verletzung der linken Carotis interna bei dem Versuch, eine bei einer Mandubularanästhesie abgebrochenen Injektionsnadel zu entfernen. D. M. f. Z. 1911, H. 8.

BIESENBERGER H.: Einwanderung einer intraperitoneal zurückgelassenen Bauchkompresse in den Dünndarm. Zentralblatt für Chirurgie 1930, S. 1791—94.

BRAUN: Die örtliche Betäubung, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung. 1933.

DESSAUER-WIESNER: Kompendium der Röntgenaufnahme und Röntgendurchleuchtung.

DÖDERLEIN: Ist das Zurücklassen eines Fremdkörpers in der Bauchhöhle strafbar? Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1932, Bd. 91.

EHALT W.: Soll man kleine metallische Fremdkörper entfernen? Zentralblatt für Chirurgie 1932, 2897/98.

FISCHER W.: Über durchleuchtungsgezielte Fremdkörperbestimmungen. Medizinische Welt 1933, S. 157.

FISCHER: Lokalanästhesie mit spezieller Berücksichtigung der Schleimhaut und Leitungsanästhesie.

FÜRSTENAU: Leitfaden des Röntgenverfahrens für das röntgenologische Hilfspersonal, 1921.

GOLDMANN E.: Nadelbruch bei Mandibularanästhesie. Z. R. 1929, S. 1485.

HÄRTEL: Die Leitungsanästhesie im Ganglion Gasseri und den Trigeminusästen.

HOFMANN-RAOUL: Radio-chirurgie des corps étranger. L'extraction sous le contrôle de l'ecran. (Fremdkörperchirurgie und Röntgenstrahlen. Die Entfernung unter Kontrolle mit dem Schirm.) Rev. med. Suisse rom 53, S. 207. — 21, Referat Zentralorgan für Chirurgie 1933, S. 524.

JANSON, PH.: Seltenes Schicksal einer verschluckten Nadel. Medizinische Welt 1933, S. 1174.

JVANISSEWICH, O. und ROBERTO, C. FERRARI: Chirurgische Indikation. Die Extraktion von Nadeln (spanisch). Referat Zentralorgan für Chirurgie 1934, S. 130.

KAPPIS, M.: Vorbeugung und Bekämpfung der Operationsgefahren, 1933, S. 141.

KAULICH, LASZLO: Die Markierung der Projektion von Fremdkörpern und pathologischen Veränderungen auf der Haut während der Röntgendurchleuchtung. Zentralblatt für Chirurgie 1931, S. 1890.

KÜNTSCHER, G.: Das Feststellen und Aufsuchen von Fremdkörpern mittels elektrischer Wellen. Zentralblatt für Chirurgie 1934, S. 1764—68.

Loos, O.: Klinisches und Forensisches über das Abbrechen der Kanüle bei der Mandibularanästhesie. D. M. f. Z. 1929, S. 721.

Levitt, Boris: Abgebrochene Nadeln bei Mandibularanästhesie. Referat D. z. W. 1929, S. 1202.

Milko: Zur Mitteilung Ogloblinas „Entfernung einer Lumbalpunktionsnadel, die ein Jahr im Wirbelkanal gesessen hatte". Zentralblatt für Chirurgie 1928, S. 2775.

Nealy, m.: R. W. and J. D. Willams (Small foreign bo dies in the extremities. An improved meth. for. theur. removal. (Kleine Fremdkörper in den Extremitäten, eine verbesserte Methode zu ihrer Entfernung.) Amer. J. Surg. N.S. 18/267—69. 1932. Referat Zentralorgan für Chirurgie 1933, S. 360.

Nehrkorn: Berichte aus chirurgischen Gesellschaften. Vereinigung niederrheinisch-westfälsicher Chirurgen, Zentralblatt für Chirurgie 1929, S. 594 (Herzdurchwanderung einer Nadel).

Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 12, Lumbalanästhesie, v. Brunn.

Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 29, Chirurgie der Gehirnkrankheiten, II. Teil.

Neumann, R.: Über das Abbrechen der Injektionsnadel bei Mandibularanästhesie, Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1931, S. 1.

Ogloblina, Z.: Entfernung einer Lumbalpunktionsnadel, die ein Jahr im Rückenmarkskanal gesessen hatte. Zentralblatt für Chirurgie 1928, S. 1807—09.

Ott, F.: Über das Abbrechen der Injektionsnadeln am Foramen mandibulare bei der intraoralen Anästhesierung des Nervus olvealaris inf. Inaugural-Dissertation, Universität Frankfurt/M., 1923.

Peters, H.: Zur Vermeidung übler Folgen beim Abbrechen einer Injektionsnadel. Z. R. 1931, S. 188.

Ritter, P.: Schwere Folgen des Abbrechens einer Injektionsnadel (Schadenersatzforderung). Z. R. 1930, S. 2003.

Ritter, P.: Schwere Folgen des Abbrechens einer Injektionsnadel, II. Teil. (Gutachten für das Gericht.) Z. R. 1931, S. 13.

Schulze-Berge: Lokalisation und Entfernung von Fremdkörpern (Steckschüsse) mit Hilfe der Röntgendurchleuchtung. 58. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin, Sitzung vom 4. bis 7. 4. 1934.

Schumm, H.: Verschlucken von Fremdkörpern und andere Arten der Selbstbeschädigung. Brun's Beiträge 1931, S. 276.

Stich, R. und M. Makkas: Fehler und Gefahren bei chirurgischen Operationen. 7. Abschnitt. H. K. Bauer, Wirbelsäule und Rückenmark; 21. Abschnitt. Ebermeyer, Zivil- und strafrechtliche Haftung bei Kunstfehlern und das ärztliche Operationsrecht.

Wieden: Abgebrochene Lumbalnadel durch Laparotomie entfernt. Zentralblatt für Chirurgie 1930, S. 714.

Wiemann: Über Nebenwirkungen der paravertebralen Leitungsanästhesie am Hals, Archiv für Chirurgie Nr. 113. XXX.

Williger: Zwei Fälle vom Abbruch einer Nadel bei der sogenannten Mandibularisinjektion, Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1915.

Williger: Zwei weitere Fälle vom Abbruch einer Nadel bei der sogenannten Mandibularisinjektion. Korrespondenzblatt für Zahnärzte.

Wisoff, J.: Über das Abbrechen der Injektionskanülen bei Mandibularanästhesie. Ursachen, vereinfachte Entfernung. Dent. Out. 1930, S. 191. Referat D. M. f. Z. 1931, S. 80.

Lebenslauf.

Ich, *Anton de l'Espine*, wurde am 6. März 1903 zu Hemau (Oberpfalz) geboren und besuchte die Volksschule in Hemau und Fürstenstein (Niederbayern). Nach Absolvierung des Gymnasiums zu Münnerstadt am 11. April 1922 studierte ich an der Technischen Hochschule in München. 1928 verließ ich dieselbe, um bis zum Jahre 1933 im freien Beruf tätig zu sein. Am 15. Mai 1933 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Universität Würzburg, legte ebenda am 27. Juli 1934 die Vorprüfung und im November 1936 die zahnärztliche Prüfung ab. Am 24. November 1936 erhielt ich die Approbation. Am 13. Januar 1937 wurde ich in das Zahnärzteregister beim Oberversicherungsamt Würzburg eingetragen. Mit dem Abschluß des Winter-Semesters 1936/37 — achtes Semester — verließ ich die Universität Würzburg.

Würzburg, im Februar 1937.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt, auch keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die darin angeführte Literatur benutzt habe.

Anton de l'Espine.